

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Mijo Blažević

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Mehanizacija

**Servisno-preventivno održavanje i zbrinjavanje opasnog otpada u
poljoprivredi na gospodarstvima u Brčko distriktu**

Završni rad

Osijek, 2019.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Mijo Blažević

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Mehanizacija

**Servisno-preventivno održavanje i zbrinjavanje opasnog otpada u
poljoprivredi na gospodarstvima u Brčko distriktu**

Završni rad

Osijek, 2019

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Mijo Blažević

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Mehanizacija

**Servisno-preventivno održavanje i zbrinjavanje opasnog otpada u
poljoprivredi na gospodarstvima u Brčko distriktu**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu završnog rada:

1. prof.dr.sc. Tomislav Jurić, mentor
2. prof.dr.sc. Ivan Plaščak, član
3. Željko Barač, mag.ing.agr., član

Osijek, 2019.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek
Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda, smjer Mehanizacija
Mijo Blažević

Završni rad

Servisno-preventivno održavanje i zbrinjavanje opasnog otpada u poljoprivredi na gazdinstvima u Brčko distriktu

Sažetak: Poljoprivredna proizvodnja u Brčko distriktu uglavnom se zasniva na ratarskoj i stočarskoj proizvodnji. U radu su predloženi rezultati istraživanja organizacije i provedbe redovitih mjera servisno-preventivnog održavanja traktora i samokretnih strojeva te sakupljanja i zbrinjavanja opasnog otpada na poljoprivrednim gospodarstvima u Brčko distriktu. Istraživanje je provedeno anketiranjem 15 poljoprivrednih gospodarstava na području Brčko distrikta pri čemu je utvrđena količina obradivih površina po gospodarstvu te broj traktora i kombajna koje gospodarstvo posjeduje. Istraživanje se također odnosilo na koji način vlasnici provode dnevno i tjedno tehničko održavanje, kada i kako provode servisno-preventivno održavanje i dali vrše tehničku zaštitu i garažiranje strojeva. Tijekom redovitih mjera servisno-preventivnog održavanja nastaje određena količina opasnog otpada koji treba sakupljati i zbrinjavati na po ljude i okolinu siguran način i sukladno zakonskim propisima. Stoga su analizirani postojeći zakonski akti u Brčko distriktu i Republici Hrvatskoj kao članici Europske unije, budući je orijentacija Republike Bosne i hercegovine ulazak u EU. Rezultati istraživanja ukazuju da se opasni otpad na poljoprivrednim gospodarstvima ne sakuplja i zbrinjava sukladno postojećim zakonskim aktima što predstavlja značajan ekološki problem.

Ključne riječi: mehanizacija, servisno – preventivno održavanje, opasni otpad, zbrinjavanje opasnog otpada
24 stranica, 11 tablica, 8 slika

Završni rad je pohranjen u Knjižnici Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek i u digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek
Undergraduate university study Agriculture, course Mechanization
Mijo Blažević

Final work

Service-preventive maintenance and disposal of hazardous waste in agriculture on farms in Brcko District

Summary: Agricultural production in the Brcko District is mainly based on arable and livestock production. The paper presents the results of research into the organization and implementation of regular measures for the maintenance and preventive maintenance of tractors and self-propelled machinery, as well as the collection and disposal of hazardous waste at farms in the Brcko District. The survey was conducted by surveying 15 agricultural holders in the Brcko District, which determined the amount of arable land per holding and the number of tractors and harvesters the holding owns. The survey also looked at how owners performed daily and weekly technical maintenance, when and how they performed maintenance-preventive maintenance and whether they performed technical protection and garaging for machines. During the regular maintenance and preventive maintenance measures, a certain amount of hazardous waste is generated which should be collected and disposed of in a safe and environmentally sound manner and in accordance with legal regulations. Therefore, the existing legal acts in the Brcko District and the Republic of Croatia as members of the European Union are analyzed, since the orientation of the Republic of Bosnia and Herzegovina is EU accession. Survey results indicate that hazardous waste on farms is not collected and disposed of in accordance with existing legal acts, which is a significant environmental problem.

Key words: Mechanization, service - preventive maintenance, old waste, hazardous waste
24 pages, 11 tables, 8 figures

Final work is archived in Library of Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek and in digital repository of Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

SADRŽAJ:

1. UVOD.....	1
2. MATERIJALI I METODE.....	7
3. REZULTATI I RASPRAVA.....	9
3.1. Podatci o obiteljskim gospodarstvima.....	9
3.2. Mjere dnevnog i tjednog održavanja koje se provode na poljoprivrednim gospodarstvima.....	10
3.3. Servisno održavanje na poljoprivrednim gospodarstvima.....	14
3.4. Tehnička zaštita (konzervacija) i garažiranje strojeva.....	15
3.5. Zbrinjavanje otpada.....	17
3.6. Zbrinjavanje dotrajalih traktora i samohodnih strojeva.....	21
4. ZAKLJUČAK.....	22
5. LITERATURA.....	23

1. UVOD

Poljoprivredna proizvodnja specifična je po tome što se odvija „pod otvorenim nebom“. Upravo iz toga razloga svi radni zahvati, u takvoj proizvodnji (obrađa tla, sjetva, zaštita, žetva itd.), moraju biti odrađeni kvalitetno i u najkraćem mogućem roku. Stoga je pojedine tehnološke procese potrebno obaviti u optimalnim agrotehničkim rokovima.

Zbog kontinuiranog porasta stanovništva, rastu i potrebe za hranom, što je neminovno imalo za posljedicu intenzivni razvoj poljoprivredne proizvodnje. Suvremena poljoprivredna proizvodnja uz najnovije tehnologije proizvodnje podrazumijeva i uporabu poljoprivrednih strojeva velike snage i učinka koji osiguravaju kvalitetno i pravovremeno obavljanje određenih radnih operacija. Nadalje, uporaba suvremenih sredstava poljoprivredne mehanizacije osigurava smanjenje troškova proizvodnje. Zato je vrlo bitno da strojevi budu ispravni tijekom eksploatacije što se osigurava dobrom organizacijom servisno-preventivnog održavanja i kvalitetnim provođenjem istog. Kako najveći broj poljoprivrednih strojeva ima sezonski karakter (najveći dio vremena nije u uporabi) vrlo je bitno kvalitetno obaviti tehničku zaštitu i garažiranje istih tijekom njihovog mirovanja.

Održavanje i popravak poljoprivredne mehanizacije je skup radova koji se obavljaju na stroju od trenutka nabave pa sve do njegov rashoda, Brčić i sur. (1994.). Tijekom jedne eksploatacijske godine, svi strojevi koji su uposljeni, izloženi su raznim unutarnjim i vanjskim utjecajima navode Emert i sur.(1995.).

Primjena suvremenih poljoprivrednih strojeva podrazumijeva ostvarenje njihovog maksimalnog učinka uz minimalne troškove održavanja i popravka istih. Ostvarenje navedenog moguće je ako se pravilno i pravodobno pristupi organiziranju i provedbi servisno-preventivnog održavanja, te kvalitetnom i brzom popravku poljoprivrednih strojeva.

Servisno preventivno-održavanje je skup operacija koje su unaprijed točno propisane i provode se u točno određeno vrijeme, napominju Brčić i sur. (1994). Servisno-preventivno održavanje ima za cilj održavanje radnih sposobnosti stroja i pouzdanosti stroja na visokoj razini. Stoga se na strojevima, napominju autori, provodi niz tehničkih zahvata koji se obzirom na svoju složenost, vrijeme izvođenja kao i tehničko stanje, svrstaju u tri skupine:

- servisno-preventivno održavanje;
- konzerviranje i garažiranje te
- popravak strojeva.

Preventivno održavanje se obavlja u unaprijed određenim vremenskim intervalima ili po propisanim pravilima, a u cilju smanjenja pojave stanja u kvaru, napominje Sebastijanović (2002.).

Značaj pravilnog servisno-preventivnog održavanja očitovao bi se u boljem učinku, većoj pouzdanosti stroja, smanjenju pojave većih kvarova kao i u ekonomičnoj proizvodnji navodi Bekčić (1981.).

Emert i sur. (1995.) navode da se servisno-preventivno održavanje sastoji od:

- tehničkog održavanje (tehničko staranje) i
- servisno održavanje (redoviti servis).

Tehničko održavanje dijeli se na:

- dnevno ili smjensko tehničko održavanje i
- tjedno tehničko održavanje

Servisno održavanje, navode isti autori, se dijeli na:

- servisi u jamstvenom roku
- servisi izvan jamstvenog roka

Servise u jamstvenom roku propisuje proizvođač stroja. Rok jamstva ovisi o kojoj vrsti stroja je riječ. Najčešće kod traktora je 1000 radnih sati ili jedna godina dok je za kombajn najčešće dvije godine. Neizvršavanje servisnih zadataka ima za posljedicu gubitak jamstva i sve troškove koji su nastali zbog kvarova tijekom jamstvenog roka snosi vlasik.

Sve servisne radnje koje je potrebno obaviti, obavlja isključivo ovlašten servis od strane tvornice koja je proizvela taj stroj. Svi podaci o obavljenim servisima se unose u servisnu knjižicu koju svaki stroj mora imati, a nakon isteka jamstva, servisi se i dalje provode po napatku koje je izdao proizvođač stroja, Emert i dr. (1995.)

Kvalitetno provođenje redovitih mjera servisno-preventivnog održavanja bitan su preduvjet ispravnosti strojeva, iste povećavaju njihovu uporabnu pouzdanost, smanjuju mogućnost pojave kvara na njima, produljuju im vijek uporabe i smanjuju troškove proizvodnje. Na obiteljskim gospodarstvima tehničko i servisno održavanje uglavnom obavljaju vlasnici gospodarstva ili sezonski radnici ukoliko su zaposleni na gospodarstvu. Na potrebu educiranja sezonskih radnika prije početka rada sa strojevima ukazuju Jurić i dr. (2013.).

Jurić i sur. (2001.) istražuju provođenje mjera servisno-preventivnog održavanja na obiteljskim gospodarstvima i navode da dnevno kao i tjedno tehničko održavanje nisu na zadovoljavajućoj razini. Nadalje, upozoravaju da se zbog toga povećava rizik od izazivanja prometnih nezgoda.

Emert i sur. (1995.) napominju da zbog lošeg servisnog održavanja javlja pad snage motora, povećava potrošnja goriva te u konačnici smanjenje eksploatacijski vijek upotrebe stroja. Upravko zbog toga, autori stavljaju naglasak na primjenu dijagnostike kao bitnog čimbenika redovitih mjera servisno-preventivnog održavanja

Banaj i Šmrćković (2003.). navode da se pod servisiranjem podrazumijeva postavljanje parametara na propisanu vrijenost tako da stroj može nesmetano obavljati svoje funkcije.

Većina poljoprivrednih strojeva je sezonskog karaktera, te pravilno izvedena tehnička zaštita od izuzetnog je značenja. Tehnička zaštita ima za cilj spiječiti negativan utjecaj korozije, sunčeve radijacije i ostalih negativnih čimbenika iz atmosfere na poljoprivredne strojeve.

Petrović (1982.) upozorava na djelovanje korozije koja utječe na skraćenje uporabnog vremena strojeva, te konstantira da se najbolji rezultati zaštite od korozije postižu uporabom sredstava za privremenu zaštitu metalnih površina. Nadalje, autor navodi da izbor tipa zaštitnog sredstva zavisi o uvjetima kojima je predmet izložen tijekom mirovanja, složenosti konstrukcije i broju predmeta koje je potrebno konzervirati te opremi kojom raspolažemo.

Emert i sur. (1995.) navode da se zbog loše tehničke zaštite i nepravilnog garažiranja povećavaju troškovi zbog popravka, a smanjuje vrijednost stroja do 5% godišnje od nabavne vrijednosti stroja.

Starost, stanje i ispravnost stroja vrlo su važni čimbenici, napominju Banaj i Šmrčković (2003.). Stoga ukoliko na stroju imamo veće kvarove oni su najčešće posljedica dotrajalosti stroja, napominju autori.

Traktore koji neće biti u upotrebi dulje vrijeme trebalo bi tehnički zaštititi i ukoliko je moguće smjestiti u suhi zaštićeni prostor (Landeka 1995.).

Tijekom redovitih mjera servisno-preventivnog održavanja nastaju određene količine otpada. Najčešće se radi o otpadnim uljima iz motora, transmisije i hidraulike, a prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom N.N. 14/19. u dijelu članka 53. stoji da se posebnom kategorijom otpada smatra otpadno ulje (<https://www.zakon.hr/>).

Opasni otpad sadrži agresivne materije i predstavlja opasnost za stanovništvo i živi svijet. Ovaj otpad može biti eksplozivan, zapaljiv, toksičan, kancerogen, štetan, infektivan, imati sklonost nagrizanja, svojstvo stvaranja otrovnih plinova i druge opasne osobine. Odvojeno se sakuplja i prevozi, uz poseban nadzor i posebne propise o zbrinjavanju (<https://cistocabl.com/>).

Značajan problem glede onečišćenja okoliša predstavlja opasan otpad koji redovito nastaje tijekom eksploatacije strojeva. Istražujući problematiku odlaganja otpadnih ulja u poljoprivredi Emert i dr. (1998.) ukazuju na potrebu organiziranog prikupljanja ulja.

Brkić i dr. (2005.) navode da bi se redovite zamjene ulja trebale provoditi u radionici ili garaži gdje postoji otvor za ispuštanje ulja.

Kiš i sur. (2007.) navode motorno ulje kao specifičnu tvar potrebnu za rad energetskog stroja koja nakon uporabnog vremena postaje opasan otpad. Autori također napominju da neadekvatna i ilegalna zbrinjavanja predstavljaju prave ekološke opasnosti.

Otpadna maziva ulja spadaju u kategoriju opasnog otpada jer prema Fondu za zaštitu okoliša jedna litra ulja zagadi oko milijun litara vode, odnosno trajno onečisti tlo i okoliš.

Otpadna maziva se mogu regenerirati i služiti kao sirovina za proizvodnju svježih maziva ulja, (<http://www.fzoeu.hr>).

U Zakonu o održivom gospodarenju otpadom N.N. 14/19. u dijelu Članka 53. stoji da se posebnom kategorijom otpada smatra: biootpad, otpadni tekstil i obuća, otpadna ambalaža, otpadne gume, otpadna ulja, otpadne baterije i akumulatori, otpadna vozila, otpad koji sadrži azbest, medicinski otpad, otpadni električni i elektronički uređaji i oprema, otpadni brodovi, morski otpad, građevni otpad, otpadni mulj iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, otpad iz proizvodnje titan dioksida, otpadni poliklorirani bifenili i poliklorirani terfenili. Zbog toga je vrlo važno otpad zbrinjavati sukladno postojećim zakonskim propisima, jer na taj način izbjegavamo onečišćenje okoliša (<https://www.zakon.hr/>).

U Brčko distriktu je Pravilnik o postupanju s otpadom koji se nalazi na listi opasnog otpada ili čiji je sadržaj nepoznat stupio na snagu 2006. godine (Službeni glasnik Brčko distrikta br. 32) i predstavlja akt koji propisuje postupanje s opasnim otpadom.

U Zakonu o upravljanju otpadom u Brčko distriktu iz 2018. godine, u članku 60. stoji da otpadna ulja, otpad od opreme koja sadrži PCB i PCT, izrabljene baterije i akumulatori, stara vozila, otpad od električne opreme spada u kategoriju specijalnog otpada. U istom Zakonu u dijelu članka 43. za opća pravila o opasnom otpadu stoji da se sav otpad koji se ne nalazi na spisku otpada u posebnom propisu kao opasni ili čiji sadržaj je nepoznat, smatra opasnim dok se ne ustanovi da je opasan ili bezopasan.

Miješanje opasnog otpada s drugim otpadom ili materijalima, može se izvesti samo na osnovu posebne dozvole koju izdaje služba za zaštitu životne sredine. Isti Zakon navodi, opasni otpad proizveden u domaćinstvima, institucijama ili službama se skuplja odvojeno, na način da se onemogući zagađivanje. Predaja otpada poduzeću koje je ovlašteno za sakupljanje opasnog otpada vrši se u skladu sa podzakonskim aktom. (<https://skupstinabd.ba/>)

Iz tvrtke J.P. “Komunalno Brčko” koja je zadužena za gospodarenje otpadom navode da postoji priprema prijedloga za zbrinjavanje otpada na teritoriji Bosne i Hercegovine, odnosno u pet općina i gradova u Bosni i Hercegovini – Zenici, Trebinju, Sarajevu, Mostaru i Brčko distriktu. o odvojenom sakupljanju otpada i razdvajanju na mjestu nastanka ili

razdvajanju otpada naknadno, te reciklaži. Namjera im je da razviju modele prikupljanja i razdvajanja otpada, koji bi naravno bio prihvatljiv za uvjete u Brčko distriktu.

Unatoč postojećem Pravilniku o postupanju s otpadom i Zakonu o upravljanju otpadom u Brčko distriktu i nastojanjima J.P. „Komunalno Brčko“ još uvijek nije imenovan ovlašteni sakupljač opasnog otpada, što predstavlja veliki problem obzirom na zagađivanje i onečišćenje okoliša.

Cilj istraživanja je utvrditi razinu provođenja mjera servisno-preventivnog održavanja te sakupljanja i zbrinjavanja opasnog otpada na poljoprivrednim gospodarstvima u Brčko distriktu.

2. MATERIJALI I METODE

Istraživanje je provedeno anketiranjem. Anketa je sadržavala 22 pitanja koja su se odnosila na opće podatke o gospodarstvu, provođenje redovitih mjera servisno-preventivnog održavanja traktora i samokretnih strojeva te gospodarenja opasnim otpadom. Istraživanje je provedeno na ukupno 15 gospodarstava na području Brčko distrikta.

Brčko distrikt se nalazi na sjeveroristočnom dijelu Republike Bosne i Hercegovine i odvojen je prirodnim granicom od Republike Hrvatske rijekom Savom. Veći dio geografskog prostora Brčko distrikta (83%) ne prelazi 200 metara nadmorske visine i zbog tog pripada niskoj Posavini u čijoj građi prevladava glinovito i pjeskovito zamočvareno-aluvijalno zemljište, teško za obradu. (<https://www.ebrcko.net/>)

Zauzima površinu od 493 km² (1% površine BiH) što je prikazano na slici 1. i prema službenim rezultatima Agencije za statistiku BiH, a na osnovu popisa stanovništva iz 2013. godine, Brčko Distrikt BiH ima 83.516 stanovnika. (<https://hr.wikipedia.org/>)



Slika 1. Brčko distrikt na karti Republike Bosne i Hercegovine

(Izvor:<https://bs.wikipedia.org/>)

Sva gospodarstva na kojima je provedeno anketiranje posjeduju određeni broj sredstava poljoprivredne mehanizacije, a čiji broj varira u zavisnosti o veličini površine koju gospodarstvo obrađuje i o vrsti proizvodnje (ratarska, stočarska, mješovita proizvodnja i slično).

Rezultati ankete su analizirani u cilju utvrđivanja trenutnog stanja organizacije i provedbe redovitih mjera servisno-preventivnog održavanja i prikupljanja i zbrinjavanja otpadnog ulja te davanja smjernica za poboljšanje istih.

3. REZULTATI I RASPRAVA

3.1 Podaci o obiteljskim gospodarstvima

Poljoprivredna gospodarstva obrađuju različitu veličinu obradivih površina, tablica 1., a zbog povećanog obima radova pojedina gospodarstva u sezoni zapošljavaju određeni broj sezonskih radnika s kojima vlasnici ne obavljaju kvalitetnu obuku za rad traktorima i samohodnim strojevima.

Tablica 1. Opći podaci o poljoprivrednim gospodarstvima

(Izvor: vlastiti izvor)

Poljoprivredno gospodarstvo	Obradiva površina (ha)	Broj radnika	Broj traktora	Broj kombajna
PG1	6	1	2	-
PG2	51	1	3	1
PG3	40	2	2	-
PG4	12	2	3	1
PG5	450	4	11	3
PG6	320	6	8	1
PG7	1,5	-	1	-
PG8	110	8	3	1
PG9	14	1	2	1
PG10	60	1	4	-
PG11	20	-	2	-
PG12	10	1	2	1
PG13	45	2	3	1
PG14	330	-	6	1
PG15	17	1	3	1

Najveću obradivu površinu od 450 ha obrađuje poljoprivredno gospodarstvo broj 5 (PG5), a najmanju poljoprivredno gospodarstvo broj 7 (PG7) i ona iznosi 1,5 hektara.

Na 15 poljoprivrednih gospodarstava, nalazi se ukupno 55 traktora i 12 kombajna. U tablici 1., obzirom na snagu motora kako su je Brkić i sur. (2005) naveli, uglavnom su zastupljeni lagani traktori 58,18 %, dok vrlo teških traktora ima 18,18 %.

Tablica 2. Kategorije traktora na gospodarstvima

(Izvor: vlastiti izvor)

Lagani traktor – 14-25 kW	Srednji traktor – 25-40 kW;	Srednje teški traktor – 40-75 kW	Teški traktor – 75-100 kW	Vrlo teški traktor – više od 100 kW
32	3	6	4	10

3.2 Mjere dnevnog i tjednog održavanja koje se obavljaju na poljoprivrednim gospodarstvima

Mjere dnevnog tehničkog održavanja koje se obavljaju na strojevima, na poljoprivrednim gospodarstvima, prikazane su u tablici 2. Održavanje na strojevima najčešće provode vlasnici strojeva ili sezonski radnici koji su uposleni na gospodarstvu

Tablica 3. Mjere dnevnog tehničkog održavanja koje se obavljaju na gospodarstvima na traktorima i samokretnim strojevima.

(Izvor: vlastiti izvor)

Mjere koje ispitanici provode	Broj ispitanika	%
Provjera razine ulja u motoru	10	66,66
Provjera razine rashladne tekućine	4	26,66
Čišenje pročistača za zrak	5	33,33
Vizualni pregled	5	33,33
Podmazivanje	6	40
Ne provode mjere dnevnog tehničkog održavanja	4	26,66

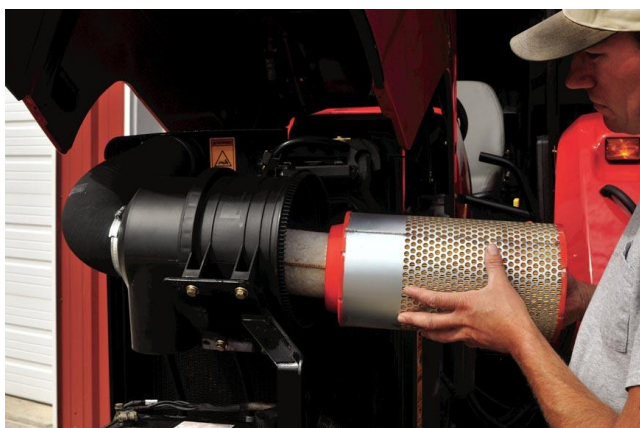
Rezultati ukazuju da obavljanje redovitih mjera tehničkog održavanja traktora i samokretnih strojeva nikako nije na zadovoljavajućoj razini. Izuzev redovite provjere razine ulja u motoru (66,66%), slika 1., sve ostale redovite radnje dnevnog tehničkog održavanja su uglavnom niske od 26,66% do 40,00% ispitanika. Posebno zabrinjava podatak da čak 26,66% vlasnika traktora i samokretnih strojeva uopće ne obavljaju redovito dnevno održavanje.



Slika 2. Provjera razine ulja u motoru

(Izvor:<https://www.tractor.com/>)

Redovitu mjeru čišćenja pročistača zraka obavlja svega 33,33% vlasnika, slika 2., a prljav pročistač smanjuje količinu zraka koji ulazi u cilindar što će rezultirati nekvalitetnim izgaranjem, povećanom potrošnjom goriva, padom snage motora i većim zagađenjem okoline.



Slika 3. Čišćenje pročistača zraka

(Izvor:<https://www.tractor.com/>)

Mjere dnevnog održavanja koje izostaju, a navode ih Emert i dr. (1995.) predočene su u tablici 4.

Tablica 4. Primjer dnevnog tehničkog održavanja traktora

(Izvor: Emert i dr (1995.)

Dnevno tehničko održavanje traktora (primjer)
Provjera funkcionalnosti sklopova traktora
Provjera mjerno kontrolnih instrumenata
Provjera signalizacije i osvjetljenja
Čišćenje pročistača zraka
Provjera razine ulja u motoru
Provjera razine rashladne tekućine u hladnjaku
Čišćenje hladnjaka od vanjskih nečistoća (po potrebi)
Provjera slobodnog hoda pedale spojke
Provjera slobodnog hoda kola upravljača
Vizualna kontrola zategnutosti spojeva, vijaka, remenja
Provjera funkcionalnosti kočnice
Provjera funkcionalnosti hidrauličnog uređaja za dizanje i spuštanje oruđa
Ostalo...što je predviđeno u naputku za određeni traktor

Redovite mjere tjednog tehničkog održavanja koje obavljaju vlasnici traktora i samokretnih strojeva predočene su u tablici 5.

Tablica 5. Mjere tjednog tehničkog održavanja koje se obavljaju na gospodarstvima

(Izvor: vlastiti izvor)

Mjere koje ispitanici provode	Broj ispitanika	%
Pranje	5	33,33
Provjera tlaka u gumama	2	13,33
Provjera kočnica	1	6,67
Provjera signalizacije	2	13,33
Podmazivanje	8	53,33
Ne provode niti jednu mjeru	4	26,66

Rezultati ukazuju da se veći dio redovitih mjera tjednog tehničkog održavanja uopće ne obavlja. Redovite mjere tjednog tehničkog održavanja koje izostaju prema Emert i dr. (1995.) prikazane su u tablici 6.

Tablica 6. Primjer dnevnog tehničkog održavanja traktora

(Izvor: Emert i dr. (1995.))

Tjedno tehničko održavanje traktora (primjer)
Obavljanje svih radnji iz dnevnog tehničkog održavanja
Provjera tlaka u pneumaticima
Provjera ulja u zagonu (mjenjač, diferencijal, bočni reduktori, kočnice, hidrauliku, upravljač I sl.)
Provjera razine elektrolita u akumulatoru
Pranje I odmašćivanje stroja
Podmazivanje mjesta predviđenih za to
Provjera dodatne opreme
Provjera ispravnosti i cjelokupnosti kabine

Dobiveni rezultati obzirom na obavljanje redovitih mjera dnevnog i tjednog tehničkog održavanja ukazuju na lošu educiranost vlasnika traktora i samokretnih strojeva na važnost istoga na pouzdanost, vijek uporabe i pojavu stanja u kvaru te u konačnici i povećanje troškova proizvodnje. Neredovita ili nikakva zamjena ulja u motoru izazvat će njegovo intenzivno trošenje, pad snage motora, povećanu potrošnju ulja i goriva, veće zagađenje okoliša i dr.

3.3. Servisno održavanje na poljoprivrednim gospodarstvima

Rezultati istraživanja ukazuju da su na poljoprivrednim gospodarstvima, koja su nabavila nove traktore i samokretne strojeve, servise unutar jamstvenog roka obavljali ovlašteni servisi. Nakon isteka jamstvenog roka i na gospodarstvima koja su nabavila polovne traktore i samokretne strojeve, redovite servise obavljaju vlasnici istih.

Redovite mjere servisnog održavanja koje se obavljaju na poljoprivrednim gospodarstvima prikazane su u tablici 7.

Tablica 7. Mjere servisnog održavanja koje ispitanici provode

(Izvor: vlastiti izvor)

Redovite mjere servisnog održavanja na poljoprivrednim gospodarstvima	Broj vlasnika	%
Izmjena ulja u motoru	7	46,66
Izmjena pročištača ulja	7	46,66
Izmjena pročištača goriva	4	26,66
Izmjena ulja u transmisiji i reduktorima	7	46,66
Izmjena ulja u hidraulici	7	46,66
Izmjena remena i lanaca	4	26,66
Provjera signalizacije	3	20
Vizualni pregled	10	66,66
Otklanjanje kvarova	7	46,66
Izmjena ulja u sustavu za kočenje	5	33,33
Izmjena pročištača zraka	4	26,66
Izmjena filtera kabine	3	20
Provjera tlaka zraka u pneumaticima	2	13,33
Pranje i odmašćivanje strojeva	5	33,33
Ne obavljam servisno održavanje	2	13,33

Rezultati ukazuju na izrazito nisku razinu obavljanja redovitih mjera servisnog održavanja. Ovakvo stanje jedino može imati za posljedicu učestalu pojavu stanja u kvaru traktora i samokretnih strojeva, smanjenje učinka i uporabne pouzdanosti te vijeka eksploatacije, povećanje troškova proizvodnje, a u konačnici i povećanje cijene konačnog proizvoda, što svakako smanjuje opstojnost gospodarstvu na suvremenom tržištu.

3.4 Tehnička zaštita (konzervacija) i garažiranje strojeva

Mjere koje se obavljaju na poljoprivrednim gospodarstvima obzirom na tehničku zaštitu traktora i samokretnih strojeva prikazane su u tablici 8.

Tablica 8. Tehnička zaštita strojeva koju ispitanici provode

(Izvor: vlasiti izvor)

Mjere koje ispitanici provode	Broj ispitanika	%
Podmazivanje i premazivanje strojeva	4	26,66
Rasterećenje pneumatika	1	6,66
Dodavanje antifriza u sustav za hlađenje	5	33,33
Raspuštanje remenja	1	6,66
Otklanjanje biljnih ostataka	4	26,66
Ništa od navedenog	10	66,66

Zabrinjavajući je visoki postotak (66,66%) vlasnika poljoprivrednih gospodarstava koji uopće ne obavljaju tehničku zaštitu. Na žalost i mjere koje su ostali vlasnici naveli da obavljaju u cilju tehničke zaštite daleko su ispod tražene razine.

Ništa nije bolja situacija glede garažiranja poljoprivrednih strojeva, gdje svega 4 vlasnika garažira svoje strojeve, od kojih 3 vlasnika pod nadstrešnicom, slika 4., i jedan vlasnik u zatvorenom prostoru.



Slika 4. Garažiranje strojeva pod nadstrešnicom

(Izvor: vlastita fotografija.)

3.5 Zbrinjavanje otpada

Izmjenom ulja u traktorima i drugim samokretnim strojevima te priključnim strojevima tijekom redovitih mjera servisno-preventivnog održavanja nastaju znatne količine otpadnih ulja koje spadaju u posebnu kategoriju opasnog otpada.

Na gospodarstvima uglavnom, ulje se skuplja odvojeno ili se miješa i sprema u određene spremnike (najčešće bačve) te ostavlja na mjesto predviđeno za to. Spremnici za skupljanje otpadnog ulja trebali bi biti nepropusni i zatvoreni da bi se izbjeglo istjecanje otpadnog ulja u okoliš. Svi spremnici bi trebali imati oznaku o kojoj vrsti ulja se radi i kojoj količini. Načini zbrinjavanja rabljenog ulja na poljoprivrednim gospodarstvima predloženi su u tablici 9.

Tablica 9. Zbrinjavanje rabljenog motornog ulja i ulja iz transmisije

(Izvor: vlastiti izvor)

Način zbrinjavanja	Broj vlasnika	%
Skuplja u bačve	8	53,33%
Skuplja u kanistre	2	13,33%
Skuplja u bačve – koristi za krčenje, paljenje šikara i kanala	4	26,66%
Koristi za zaštitu poljoprivrednih strojeva	10	66,66%

Više od 50% vlasnika otpadno motorno ulje skuplja u bačve, slika 5., dok čak 66,66% rabljeno motorno ulje koristi za tehničku zaštitu strojeva. Jurić i dr. (2001.), Emert i dr. (1995.) te Brkić i dr. (2005.) upozoravaju da to nije dozvoljeno, jer rabljeno motorno ulje sadrži sumpornu kiselinu koja nagriza i oštećuje dijelove strojeva na koje se nanosi.



Slika 5. Prikupljanje rabljenog ulja u bačve
(Izvor: vlastita fotografija)

Pored rabljenog ulja, pri redovitim servisnim radnjama, mijenjaju se pročistači ulja koji predstavljaju također opasni otpad.

Većina vlasnika ukazuje na problem gomilanja zamijenjenih pročistača, zauljenih krpa i zauljene ambalaže koje najčešće spaljuju, tablica 10.

Tablica 10. Načini zbrinjavanja pročistača za ulje, zauljene ambalaže i zauljenih krpa

(Izvor: vlastiti izvor)

Načini zbrinjavanja pročistača za ulje, zauljene ambalaže i zauljenih krpa	Broj ispitanika	%
Stare pročistače, ambalažu i krpe bacaju u smeće	5	33,33
Stare pročistače, ambalažu i krpe spaljuju	10	66,66

Načini zbrinjavanja starih akumulatora predloženi su u tablici 11. Znatian dio vlasnika (33,33%) stare akumulatora odlaze na ekonomskom dvorištu, slika 5.

Tablica 11. Načini zbrinjavanja starih akumulatora

(Izvor: vlastiti izvor)

Načini zbrinjavanja starih akumulatora	Broj ispitanika	%
Vraća dobavljačima jer tako ostvaruje popust pri kupovini novog	3	20
Skuplja u gospodarsko dvorište	5	33,33
Prodaje	1	6,66
Baca u smeće	6	40

Najveći postotni udio vlasnika (40%) stare akumulatora baca u smeće, dok njih samo 20% vraća dobavljaču, pri čemu ostvaruju popust na kupovinu novog akumulatora.



Slika 6. Odlaganje starih akumulatora na poljoprivrednom gospodarstvu

(Izvor: vlastita fotografija)

Oštećene i neispravne gume vlasnici ostavljaju na gospodarstvu, slika 7.



Slika 7. Odlaganje starih guma
(Izvor: vlastita fotografija)

3.6. Zbrinjavanje dotrajalih traktora i samohodnih strojeva

Dotrajale traktore i kombajne vlasnici obično prodaju ili odvoze na otpad. Jedan dio vlasnika stare i dotrajale traktore i kombajne ostavlja na gospodarstvu za rezervne dijelove, slika 8.



Slika 8. Dotrajali traktor
(Izvor: vlastita fotografija)

4. ZAKLJUČAK

Provedenim istraživanjem na poljoprivrednim gospodarstvima u Brčko distiktu utvrđeno je:

- da svako gospodarstvo posjeduje minimalno jedan traktor, a od 15 vlasnika gospodarstava kombajn posjeduje njih 10;
- dnevno i tjedno tehničko održavanje su na niskoj razini, a kao razlog tome može se smatrati needuciranost i nezainteresiranost vlasnika glede redovitih mjera tehničkog održavanja. Veći broj vlasnika smatra da su redovite mjere servisno-preventivnog održavanja “izgubljeno vrijeme” te da iste treba obavljati izvan sezone poslova;
- mjere tehničke zaštite (konzervacije) i garažiranja strojeva ne provode se na pravilan način, što povećava troškove i smanjuje vijek upotrebe stroja;
- u Brčko distriktu uz postojeću zakonsku regulativu još uvijek nije imenovan ovlašteni sakupljač opasnog otpada, što predstavlja veliki ekološki problem obzirom na zagađenje i onečišćenje okoliša opasnim otpadom;
- opasni otpad na poljoprivrednim gospodarstvima se ne zbrinjava na ekološki i Zakonom propisan način, niti se vodi potrebna dokumentacija o istom i
- potrebno je educirati vlasnike poljoprivrednih gospodarstava o značaju servisno-preventivnog održavanja i pravilnom zbrinjavanju opasnog otpada.

5. LITERATURA

1. Banaj Đ., Šmrćković P. (2003): Upravljanje poljoprivrednom tehnikom, Osijek, 162., 24.
2. Bekčić, M. (1981.): Održavanje i remont mehanizacije, Udžbenik, Beograd.
3. Brkić, D., Vujčić, M., Šumanovac, L., Lukač, P., Kiš, D., Jurić, T., Knežević, D. (2005.): Eksploatacija poljoprivrednih strojeva, Sveučilišni udžbenik, Osijek.
4. Emert, R., Šumanovac, L., Jurić, T., Brkić, D. (1998.): Problematika odlaganja otpadnih ulja u poljoprivredi Slavonije i Baranje, Zbornik radova „Aktualni zadaci mehanizacije poljoprivrede“, Opatija, 125-129.
5. Emert R., Jurić T., Filipović D., Štefanek E. (1995.): Održavanje traktora i poljoprivrednih strojeva, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Poljoprivredni fakultet, Osijek, 126.
6. Jurić T., Emert R., Šumanovac L., Horvat D. (2001.): Provođenje mjera održavanja na obiteljskim gospodarstvima, U: Actual tasks on agricultural engineering, Proceeding, 29. Internacional symposium on agricultural engineering, Zavod za mehanizaciju poljoprivrede, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 43-50.
7. Jurić, T., Lovrić, Ž., Plaščak, I., Kiš, D. (2013.): Servisno-preventivno održavanje u suvremenoj poljoprivrednoj proizvodnji u „Agrolaguna“ d.d. Poreč, Proceedings of 48th Croatian and 8th International Symposium on Agriculture, Dubrovnik, 504-509.
8. Kiš, D., Plaščak, I., Voća, N., Arežina, M. (2007.): Motorno ulje – opasan otpad, Poljoprivreda br.13, Osijek, 53-58.
9. Landeka, S. (1995.): Motori i traktori, Udžbenik, Vinkovci.
10. Petrović T. (1982.): Antikorozivna zaštita poljoprivredne mehanizacije – ekonomski aspekti -, U: Servis, održavanje, remont i snabdjevanje rezervnim djelovima tehničkih sistema poljoprivrede, Zbornik radova, XI internacionalni simpozij, Jugoslavensko društvo za poljoprivrednu tehniku, Zavod za mehanizaciju, Sveučilište u Osijeku, Osijek, 107-119.

11. Sebastijanović, S.(2002.): Osnove održavanja strojarskih konstrukcija, Sveučilišni udžbenik, Slavonski Brod.
12. Službeni glasnik Brčko distrikta br.32

Internet stranice:

- Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, Posebne kategorije otpada, Otpadna ulja, (http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/posebne_kategorije_otpada/otpadna_ulja/) (15.4.2019)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom, (<https://www.zakon.hr/z/657/Zakon-o-odr%C5%BEivom-gospodarenju-otpadom>) (15.4.2019)
- Agrokлуб, (<https://www.agroklub.ba/ratarstvo/zimska-zastita-i-konzervacija-poljomehanizacije/21607/>) (25.6.2019)
- Skupština Brčko distrikta, (<https://skupstinabd.ba/ba/zakon.html>) (10.8.2019)
- Komunalno Brčko <https://www.rez.ba/portfolio-items/utjecaj-komunalnog-otpada-na-okolis/> (10.8.2019)
- <https://www.ebrcko.net/o-brckom/geografski-poloaj> (10.8.2019)
- Wikipedia
https://hr.wikipedia.org/wiki/Br%C4%8Dko_Distrikt_Bosne_i_Hercegovine#Stanovni%C5%A1tvo (12.8.2019)

Popis tablica

- Tablica 1. Opći podaci o pljoprivrednim gospodarstvima
(Izvor: vlastiti izvor)
- Tablica 2. Kategorije traktora na gospodarstvima
(Izvor: vlastiti izvor)
- Tablica 3. Mjere dnevnog tehničkog održavanja koje ispitanici provode
(Izvor: vlastiti izvor)
- Tablica 4. Mjere tjednog tehničkog održavanja koje ispitanici provode (Izvor: vlastiti izvor)
- Tablica 5. Primjer tjednog tehničkog održavanja traktora (Izvor: Emert i dr (1995.))
- Tablica 6. Primjer dnevnog tehničkog održavanja traktora (Izvor: Emert i dr (1995.))
- Tablica 7. Mjere servisnog održavanja koje ispitanici provode
(Izvor: vlastiti izvor)
- Tablica 8. Tehnička zaštita strojeva koju ispitanici provode
(Izvor: vlastiti izvor)
- Tablica 9. Zbrinjavanje rabljenog motornog ulja i ulja iz transmisije
(Izvor: vlastiti izvor)
- Tablica 10. Načini zbrinjavanja sitnog otpada
(Izvor: vlastiti izvor)
- Tablica 11. Načini zbrinjavanja starih akumulatora
(Izvor: vlastiti izvor)

Popis slika

- Slika 1. Brčko na karti Republike Bosne i Hercegovine
(Izvor:<https://bs.wikipedia.org>)
- Slika 2. Provjera razine ulja u motoru(<https://www.tractor.com/>)
- Slika 3. Čišćenje pročistača zraka (Izvor: link 1.)
(<https://www.tractor.com/>)
- Slika 4 Garažiranje strojeva (Izvor: vlastiti izvor.)
- Slika 5. Prikupljanje rabljenog ulja u bačve
(Izvor: vlastita fotografija)
- Slika 6 Odlaganje starih akumulatora kod ispitanika
(Izvor: vlastita fotografija)
- Slika 7 Odlaganje starih guma
(Izvor: vlastita fotografija)
- Slika 8 Dotrajali traktor
(Izvor: vlastita fotografija)